サイリスタ式単相電力調整器

PAC26 シリーズ

20A ～ 450A

350A，450A　150A，250A　80A，100A　45A，60A　20A，30A

（電源電圧 100V 系，200V 系は、写真と同じ外観ですが、400V 系は、異なる外観の場合があります。）

特　長

■豊富な機能でワイドに対応

■空調、電気炉、乾燥、バイオ、食品、化学、プラスチック成形
その他の熱源のコントロールに

機　能

標準機能

- 電子式過電流保護機能……負荷電流をＣＴで検出し過大電流を遮断することによりサイリスタ素子を保護します。
- 電圧フィードバックによる定電圧特性……【位相制御のみ】電圧コントロール機能付で出力の安定化と制御入力／出力電圧特性が直線で使いやすい。
- ソフトスタート機能……負荷に適したソフトスタート時間の設定ができます。

付加機能（オプション）

- オートパワー調整機能……制御温度に最適なパワーをプログラムコントローラ・コンピューター・調節計等からの信号で連続的にコントロール、特に低域のソフトコントロールに対応
- 定電流制御（電流フィードバック）……純金属ヒータ、カンタルスーパー等のヒータ制御に対応
- 定電力制御（電力フィードバック）……SiC、カーボンヒータ制御及び高安定制御に対応
- 電力直線制御（電圧自乗フィードバック）…制御入力／出力電圧が電力直線特性を持つ、負荷はニクロムヒータで精密制御に対応
- 電流制限機能……純金属・タングステン・モリブデンヒータ等の起動時の突入電流及び過電流の継続する負荷に対応
- 起動時出力制限機能……電源投入時の突入電流のセーブ及び負荷の保護に対応
- ヒータ断線警報……ヒータの断線及び劣化による電力不足を素早く検知し警報表示と出力
- 速断ヒューズ……負荷の短絡・地絡等による過大電流からのサイリスタ素子及び電力設備の保護をします。
- パワー調整機能……勾配・ベース（残留出力）· 手動・ハイ／ロー等の各種の手動調整器の付加が可能

トラブル発生時のモニタ点灯と警報出力

- 過電流保護回路動作時……[O．C]　　モニタ点灯と警報出力
- 冷却ファン停止時（150A 以上）……[FAN]　　モニタ点灯と警報出力
- 速断ヒューズ溶断時……[FUSE]　　モニタ点灯と警報出力
- ヒータ断線警報動作時……[H ／ B]　　モニタ点灯と警報出力

共通仕様

■制御入力と定格

- 接点信号……無電圧接点信号
- 電流入力……4 ～ 20mA DC　受信抵抗：　100Ω
- 電圧入力……1 ～　　5V DC　入力抵抗：200kΩ
  ……0 ～　10V DC　入力抵抗：200kΩ

■電源電圧と定格

- 100V 系 ……100 ～ 110V AC　± 10%　50/60Hz
  110 ～ 120V AC　〃　〃
- 200V 系 ……200 ～ 220V AC　〃　〃
  220 ～ 240V AC　〃　〃
- 400V 系 ……380 ～ 400V AC　〃　〃
  400 ～ 440V AC　〃　〃

■ 400V 系電源と外部供給電源定格

- 20 ～ 100A ……200 ～ 220V　20VA
- 150 ～ 450A ……200 ～ 220V　50VA

■過電流保護方式

- 電子式（ゲート信号遮断式）標準……定格電流の約 130%
- 速断ヒューズ方式（オプション）……定格電流の 130 ～ 150%
- リセット
  電子式……電源を OFF にし再投入で復帰
  速断ヒューズ……ヒューズ交換

■電流容量と冷却方式

- 20，30，45，60，80，100A ……自冷式
- 150，250，350，450A ……強制風冷式

■各種警報モニタと定格

- 過電流動作……[O.C]　　モニタ点灯 / AL1 - AL2 導通
- ファン停止（150A 以上）……[FAN]　　モニタ点灯 / 同上
- ヒューズ溶断……[FUSE]　　モニタ点灯 / 同上
- ヒータ断線……[H/B]　　モニタ点灯 /HB1 - HB2 導通
- 出力接点定格……240V AC　1A/ 抵抗負荷

■使用・保存環境

- 使用周囲温度範囲……–10 ～ 50℃
- 使用周囲湿度範囲……90%以下（結露しないこと）
- 保存温度……–20 ～ +65℃

■絶縁抵抗

- 電源端子とシャーシ間……500V DC　20MΩ 以上
- 入力端子と電源端子間……500V DC　20MΩ 以上

■耐電圧

● 電源端子とシャーシ間

100 ～ 240V 電源 ……2000V AC　1 分間

380 ～ 440V 電源 ……2500V AC　1 分間

■材質 / 仕上げ……普通鋼板 / 塗装仕上げ（マンセル値 N8.5 相当）

■外形寸法及び質量……13 ～ 14 ページの外形寸法図を参照ください。

■付加機能（オプション）

● パワー調整器……内部パワー標準付

電圧・電流出力型調節計と組合せ

外部パワー……0 ～ 100%

手動パワー……0 ～ 100%

ベースパワー……0 ～ 100%

外部パワー＋手動パワー……0 ～ 100%

外部パワー+ベースパワー ……0 ～ 100%

接点出力型調節計と組合せ

外部パワー……0 ～ 100%

ベース（ロー）パワー……0 ～ 100%

ハイ・ローパワー

ハイパワー……0 ～ 100%

ローパワー……ハイパワー×ローパワー

● 速断ヒューズ……警報出力付き

● ヒータ断線警報……定格電流の 0 ～ 100%設定

● オートパワー調整機能……50 ～ 100%

個別仕様

■位相制御方式〔PAC26P〕

● 制御方式 ……位相制御方式

● ソフトスタート時間 ……1 ～ 10 秒調整可（90%立ち上がり）

● 出力電圧制御範囲 ……入力電圧の 0 ～ 97%以上

● 出力安定度 ……入力変動±10%時出力変動±2%以下

● 出力電圧特性 ……電圧フィードバックによる直線出力

● 電源表示 ……緑色 LED（PL）ランプにて表示

● 適用負荷 ……抵抗負荷（特性により付加機能選択）

誘導負荷（変圧器一次側制御）

◇付加機能（オプション）

● パワー調整機能 ……16 ページ及び共通仕様の項を参照ください。

● 定電流制御（電流フィードバック）……純金属ヒータ・カンタルスーパー等

● 定電力制御（電力フィードバック）……SiC・カーボンヒータ

● 電圧自乗制御（電圧自乗フィードバック）ニクロムヒータ

● 出力制限機能

電流制限……定格電流の 50 ～ 100%制限

起動時出力制限……出力 0 ～ 60%／ 1 ～ 60 秒間制限

■サイクル演算ゼロ電圧スイッチング方式〔PAC26C〕

● 制御方式 ……サイクル演算ゼロ電圧スイッチング方式

● 出力電力制御範囲 ……負荷電力の 0 ～ 95%以上

● 出力表示 ……負荷通電時緑色ランプ（PL）点灯

● 適用負荷 ……ニクロム等の定抵抗ヒータ

◇付加機能（オプション）

● パワー調整機能 ……16 ページ及び共通仕様の項を参照ください。

● 操作量指示計 ……0 ～ 1mA ／ 0 ～ 100%目盛り

位相制御方式〔PAC26P〕のコード選択表

項　目	コード	仕　様				
1. シリーズ	PAC26P	位相制御方式　電力調整器				
2. 制御入力	2	接点信号（手動のみでご使用の場合はこのコードを選択）				
	3	1 ～　5V DC　入力抵抗：200kΩ				
	4	4 ～ 20mA DC　受信抵抗：　100Ω				
	6	0 ～　10V DC　入力抵抗：200kΩ				
	9	その他の信号についてはお問い合わせください				
3. 電源電圧	13-	100 ～ 110V				
	14-	110 ～ 120V				
	15-	200 ～ 220V				
	16-	220 ～ 240V				
	17-	380 ～ 400V	（注）電子回路及びファン電源用に別途 200V 電源の供給が必要です。			
	18-	400 ～ 440V	降圧トランス（型式　FE42-50）　15 ページ参照			
4. 電流容量		100 ～ 240V ／電流容量		※ 380 ～ 440V ／電流容量		
		021	20A	022	20A	
		031	30A	032	30A	
		041	45A	042	45A	
		061	60A	062	60A	
		081	80A	082	80A	
		101	100A	102	100A	
		151	150A	152	150A	
		251	250A	252	250A	
	※	351	350A	352	350A	
	※	451	450A	452	450A	
5. フィードバック機能	0	定電圧（標準装備）／ニクロム				
	1	定電流　／白金・カーボン・ソルトバス・ダングステン				
	2	定電力（※ 1）　／ SiC・カーボン				
	3	電圧自乗　／ニクロム				
6. 出力制限機能	0	なし				
	1	起動時出力制限　突入電流のセーブと負荷の保護（0 ～ 60%、1 ～ 60s）				
	2	電流制限　1 分以上継続してセーブする時	5 項 . フィードバック機能で 1, 2 を選択の場合選択不可			
	3	起動時＋電流制限（1 ＋ 2 の機能）				
7. 出力調整機能	制御入力が接点信号の場合選択	N	本体内部標準付き（内部パワー）			
		P	外部パワー	B10kΩ × 1 セット（ツマミ・目盛板・リード付き）		
		B	ベース（ロー）パワー	1	〃	
		H	ハイ・ローパワー	2	〃	
	制御入力が電圧・電流の場合選択	P	外部パワー	1	〃	
		M	手動パワー	1	〃	
		B	ベース（残留）パワー	1	〃	
		W	外部パワー＋手動パワー	2	〃	
		Y	外部パワー＋ベースパワー	2	〃	
8. ヒータ断線警報（定抵抗負荷）	0	なし				
	1	付き　定格電流の 0 ～ 100%設定可能				
9. 速断ヒューズ	0	なし				
	1	付き　溶断時警報出力				
10. オートパワー調整機能 外部勾配入力機能	0	なし				
	4	4 ～ 20mA DC　受信抵抗：　100Ω	オートパワー調整機能			
	6	0 ～　10V DC　入力抵抗：100kΩ				
	7	4 ～ 20mA DC　受信抵抗：　100Ω	外部勾配入力機能			
	8	0 ～　10V DC　入力抵抗：100kΩ				
11. 特記事項	0	なし				
	9	あり				

注）
・（※ 1）の定電力出力の場合、定格電圧×定格電流の 1/2 を 100% 電力値とします。即ち、負荷容量の 2 倍のサイリスタ定格を選定します。
・定格電圧以外でご使用の場合は問い合わせください。
・※印の 200V 系／ 350A、450A 及び 400V 系／ 20 ～ 450A は、準標準品扱いとなりますので、納期につきましては事前にお問い合わせください。
・出力調整器（パワー VR）、速断ヒューズスペアの別売りは別途送料を頂きます。

■速断ヒューズ

定格電流／電圧		ヒューズ型式
20A	100 ～ 240V	350GH-32SUL-F
	380 ～ 440V	500GA-30S-F
30A	100 ～ 240V	350GH-40SUL-F
	380 ～ 440V	500GA-40S-F
45A ／ 100 ～ 440V		500GA-60S-F
60A ／　同上		500GA-80S-F
80A ／　同上		500GB-120S-F

定格電流／電圧	ヒューズ型式
100A ／ 100 ～ 440V	500GB-150S-F
150A ／　同上	500GB-200S-F
250A ／　同上	500GB-350S-F
350A ／　同上	CS5F-500
450A ／　同上	CS5F-600

350GH、500GA、500GB 型：日之出電機製
CS5F 型：富士電機製

■外部調整器

型　式
QSV002

サイクル演算ゼロ電圧スイッチング方式〔PAC26C〕のコード選択表

項　目	コード	仕　様				
1. シリーズ	PAC26C	サイクル演算ゼロ電圧スイッチング方式　電力調整器				
2. 制御入力	2	接点信号（手動のみでご使用の場合はこのコードを選択）				
	3	1 ～　5V DC　入力抵抗：200kΩ				
	4	4 ～ 20mA DC　受信抵抗：　100Ω				
	6	0 ～　10V DC　入力抵抗：200kΩ				
	9	その他の信号についてはお問い合わせください				
3. 電源電圧	13-	100 ～ 110V				
	14-	110 ～ 120V				
	15-	200 ～ 220V				
	16-	220 ～ 240V				
	17-	380 ～ 400V	（注）電子回路 及び ファン電源用に別途 200V 電源の供給が必要です。			
	18-	400 ～ 440V	降圧トランス（型式　FE42-50）　15 ページ参照			
4. 電流容量			100 ～ 240V ／電流容量		※ 380 ～ 440V ／電流容量	
			021	20A	022	20A
			031	30A	032	30A
			041	45A	042	45A
			061	60A	062	60A
			081	80A	082	80A
			101	100A	102	100A
			151	150A	152	150A
			251	250A	252	250A
		※	351	350A	352	350A
		※	451	450A	452	450A
5. 出力調整機能			N	本体内部標準付き（内部パワー）		
	制御入力が接点信号の場合選択		P	外部パワー	B10kΩ × 1 セット（ツマミ・目盛板・リード付き）	
			B	ベース（ロー）パワー	1	〃
			H	ハイ・ローパワー	2	〃
	制御入力が電圧・電流の場合選択		P	外部パワー	1	〃
			M	手動パワー	1	〃
			B	ベース（残留）パワー	1	〃
			W	外部パワー + 動パワー	2	〃
			Y	外部パワー + ベースパワー	2	〃
6. ヒータ断線警報（定抵抗負荷）			0	なし		
			1	付き　定格電流の 0 ～ 100% 設定可能		
7. 速断ヒューズ			0	なし		
			1	付き　溶断時警報出力		
8. オートパワー調整機能			0	なし		
			4	4 ～ 20mA DC　受信抵抗：　100Ω		
			6	0 ～　10V DC　入力抵抗：100kΩ		
9. 操作量指示計			0	なし		
			1	付き　0 ～ 100% 目盛り指示計付き		
10. 特記事項			0	なし		
			9	あり		

注）
・定格電圧以外でご使用の場合は問い合わせください。
・※印の 200V 系／ 350A、 450A 及び 400V 系／ 20 ～ 450A は、準標準品扱いとなりますので、納期につきましては事前にお問い合わせください。
・出力調整器（パワー VR）、速断ヒューズスペアの別売りは別途送料を頂きます。

■速断ヒューズ

定格電流／電圧		ヒューズ型式
20A	100 ～ 240V	350GH-32SUL-F
	380 ～ 440V	500GA-30S-F
30A	100 ～ 240V	350GH-40SUL-F
	380 ～ 440V	500GA-40S-F
45A ／ 100 ～ 440V		500GA-60S-F
60A ／　同上		500GA-80S-F
80A ／　同上		500GB-120S-F

定格電流／電圧	ヒューズ型式
100A ／ 100 ～ 440V	500GB-150S-F
150A ／　同上	500GB-200S-F
250A ／　同上	500GB-350S-F
350A ／　同上	CS5F-500
450A ／　同上	CS5F-600

350GH、500GA、500GB 型：日之出電機製
CS5F 型：富士電機製

■外部調整器

型　式
QSV002

■操作量指示計

型　式
QSM001

電力 & 発熱量表

サイリスタによる電圧／電力制御時の最大出力は下表の値より、位相制御方式で 94%、サイクル演算方式で 95%と 5 ～ 6%の電力ダウンを生じますから、電力設計において考慮してください。また、設置場所の温度上昇については下表の発熱量を参考に換気を考慮してください。

項目 / 電流容量	電圧別電力（kW）					最大出力時の内部発熱量（W）		冷却方式
	100V	200V	380V	400V	440V	ヒューズ付き	ヒューズ無し	
20A	2	4	7.6	8	8.8	32	29	自冷式
30A	3	6	11.4	12	13.2	49	45	
45A	4.5	9	17.1	18	19.8	60	54	
60A	6	12	22.8	24	26.4	75	65	
80A	8	16	30.4	32	35.2	94	85	
100A	10	20	38.0	40	44.0	117	105	
150A	15	30	57.0	60	66.0	193	175	ファンによる強制風冷式
250A	25	50	95.0	100	110.0	327	300	
350A	35	70	133.0	140	154.0	420	385	
450A	45	90	171.0	180	198.0	560	520	

☆内部発熱量はサイリスタ・ファン・ヒューズ等の発熱量を加算したものです。

特殊ヒータと制御方式 & 付加機能の選択

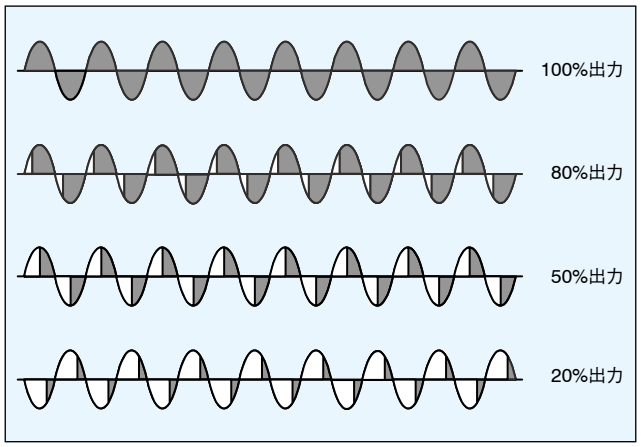
下表のヒータご使用の時は適用する付加機能を 1 つ選択してご使用ください。

項目 / シリーズ	制御方式	適用ヒータ	付加機能				トランスを併用しヒータの端子電圧に整合の必要性
			定電流制御	定電力制御	電流制限	起動時出力制限	
PAC26P	位相制御方式	カンタルスーパー	適している		使用できる		有り
		白金	適している		使用できる		有り
		モリブデン	適している		適している	使用できる	有り
		タングステン	適している		適している	使用できる	有り
		カーボン	使用できる	適している			有り
		ソルトバス	適している				有り
		SiC		適している	使用できる		有り

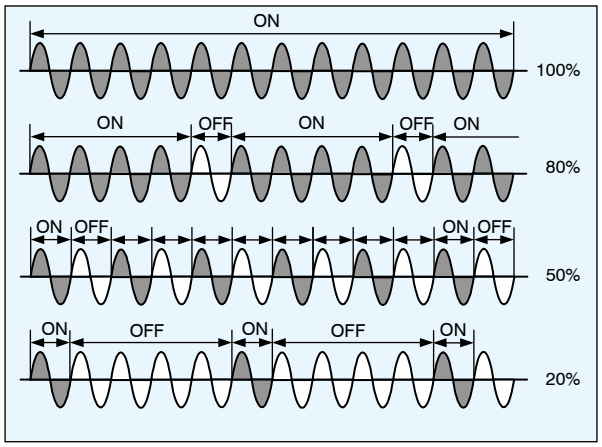
※不明な点はお問い合せください。

制御方式と出力波形

位相制御方式



サイクル演算ゼロ電圧スイッチング制御方式



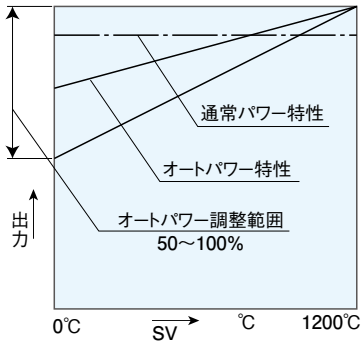
制御方式と諸特性

制御方式 / 出力	位相制御方式	サイクル演算ゼロ電圧スイッチング制御方式
高調波障害	発生の可能性あり	なし
フリッカの発生	なし	発生の可能性あり
適用負荷	定抵抗負荷，誘導負荷（変圧器 1 次制御）	定抵抗負荷
応答性	速い	遅い
力　率	悪い	良い
特　長	なめらかで、きめ細かい制御	高調波ノイズの発生が無い
ノイズ発生	有り	なし
トランス併用	可能	不可
入力電圧変動と出力変動	入力変動± 10%に対し出力変動は± 2%以内に安定（定電圧機能標準装備）	変動のまま出力

注意：サイクル演算ゼロ電圧スイッチング型では出力側に電力計、及び電流計を接続した場合は出力値により指示のふらつきが有ります。
出力指示をしたい場合は操作量指示計（オプション）を選択してください。

付加機能特性図

1. オートパワー特性

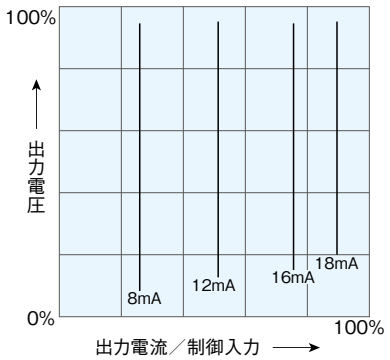


設定（SV）温度に適した最大出力を外部信号（プログラムコントローラ、コンピュータ、調節計）により無段階に設定し、広域における制御性の向上がはかれます。

―特性説明―

左図のように 1200℃までの温度制御の場合、オートパワー調整を Min に設定したときは、0℃では 50% の電圧出力（電力で 25%）の点と 1200℃で 100% 出力の点を結んだカーブとなり、特に低域での過大な電力の供給をセーブし、ソフトコントロールが実現します。（8 ページのオートパワー機能の使用例参照）

2. 定電流特性（電流フィードバック）

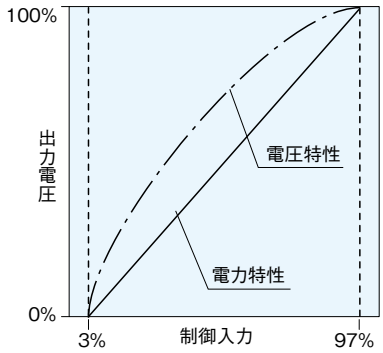


この機能は、制御信号で与えられた電流設定値と変流器（内蔵CT）からの電流信号を演算し制御するもので制御入力を一定とすれば、負荷の変動及び電源変動が生じても電流は一定に制御されるため、白金·モリブデン·タングステン・カンタルスーパー等の制御に適しています。

―特性説明―

制御信号で与えられた電流値になるように電圧を調整します。注意点として、サイリスタ容量と負荷容量はできるだけ同一に選定してください。60Aの電力調整器に30Aの負荷を接続した場合、制御入力 0～50%(4～12mA)の制御出力は0～30Aとなります。反対に30Aの電力調整器に60Aの負荷を接続しても、0～30Aの制御範囲となります。

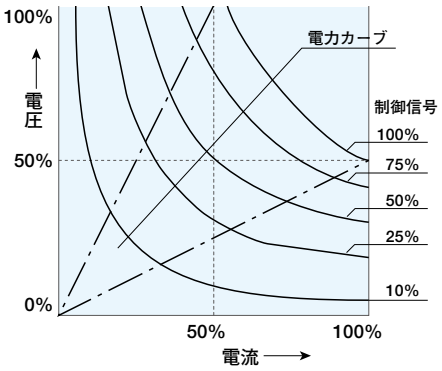
3. 電力直線特性（電圧自乗フィードバック）



この機能は、制御入力に比例した電力を出力する特性で定電圧特性も持っていますので、ニクロムヒータに適用し、制御性の向上がはかれます。

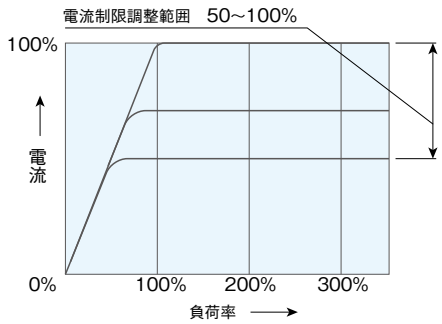
手動調整する場合等、調整器の目盛りに比例した電力調整器となります。

4. 定電力特性（電力フィードバック）



この機能は制御入力に比例した電力を制御するもので、温度域により抵抗値が大きく変化する SiC ヒータ制御においてその効果が現れます。電力を制御することは発熱量を安定に制御することになり、電圧又は電流の制御だけの場合より一段と制御性の向上がはかれます。この特性を選択するとき、サイリスタ容量に余裕を持たせる必要があります。サイリスタの最大電力特性は、上図に示すとおり、定格電流 50% × 定格電圧 100% から定格電流 100%× 定格電圧 50% の範囲です。ご使用ヒータ負荷電流が上図のサイリスタ電流 50% になるように、サイリスタ定格を選定します。

5. 電流制限特性

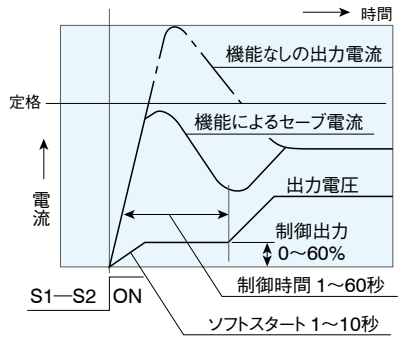


この機能は設定（定格の 50 ～ 100%）した電流値に制限する特性で、白金・モリブデン・タングステン等のように、初期突入電流の発生するヒータ及び SiC ヒータ制御のとき選択します。

注意：この特性では定格を超えて負荷を大きくすればするほど電力は逆に小さくなります。（下表参照）

負荷率	100%	200%	300%	500%
電　流	97%	100%	100%	100%
電　圧	97%	50%	33%	20%
電　力	94%	50%	33%	20%

6. 起動時出力制限特性

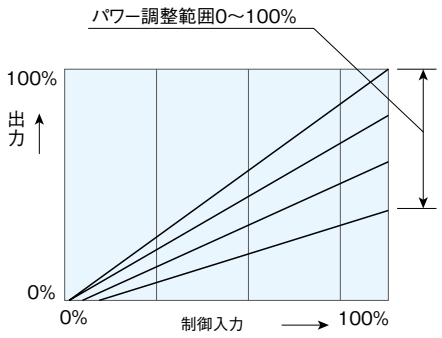


電源投入時、負荷切換時において突入電流が流れる負荷（白金・モリブデン・タングステン・赤外線ランプ等）を制御するときにこの特性が有効です。また負荷を保護することもできます。

—特性説明—

電源投入時及び外部シーケンス信号（S1～S2端子）入力時に、制御時間（1～60秒）の間、制限出力（0～60％）を出す方式です。調節方法としては、ヒータの特性に合わせて突入電流が定格電流以内でヒータに悪影響を与えない電流値に出力と時間を調整します。時間については長すぎないように注意してください。

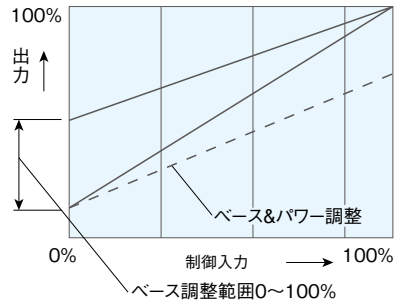
7. 外部パワー（勾配）特性



この機能は、本体から離れて操作したい場合に外部パワーを選択します。設定温度に適した電力に調整し制御性の改善・上昇勾配調整をするとき及び負荷特性の手動補正をするなどに使用できます。

※電圧・電流入力型調節計と組合せの場合は内部パワー（標準付）で上記と同じように使用できます。

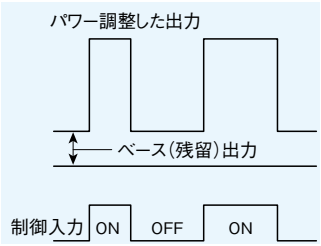
8. ベース（残留）パワー特性



一般的制御では、制御入力0%時には出力を0%としますが、起動時出力制限機能を付加した場合、制御入力が0%である時間継続し、ヒータ温度が下がった時点で再度制御入力が100%等に増加したとき、過電流が流れないよう適正電流を残留させます。

※残留出力は0～100%までの範囲で調整できますから、必要な値にし、過大にならないよう、注意が必要です。

9. ハイ・ローパワー特性

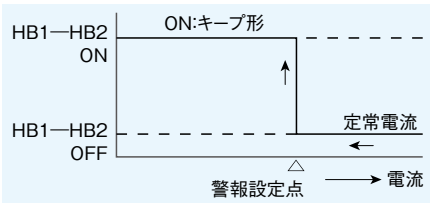


接点信号入力型の場合で、二位置式調節計又はPID式調節計と組合わせて制御の改善及び負荷特性による突入電流防止のためのローパワーを使用します。ハイパワーは、C1,C2端子間　短絡時、パワーを0～100%の範囲で調整できます。

ローパワーは、C1,C2端子間　解放時ハイパワー調整値にローパワー調整値を掛けた出力値となります。

例：ハイパワー値80%でローパワーを30%にしたとき、残留出力は24%です。

10. ヒータ断線警報回路



一般に複数本のヒータで構成する熱源において1本のヒータが断線した場合でも速やかに検出し警報出力をします。

ヒータ断線警報機能は、電圧／電流の検出により演算し、検出感度は約10%です。

※リセット：電源OFF

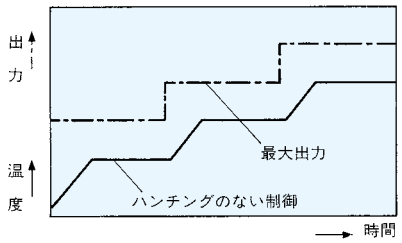
※警報動作中も制御出力は出ています。

オートパワー機能の使用例

オートパワー機能は外部（プログラムコントローラ・コンピュータ・調節計）よりサイリスタ制御出力の最適値、則ちパワー調整を行う機能で、絶えず SV（設定値）に最適なパワーを供給し制御性の向上をはかります。

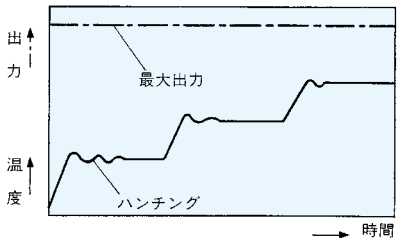
1. 定値制御の場合

・オートパワー機能付きの出力と制御結果



SV 値と共にパワーも変わりオーバーシュートがなく最適な制御ができます。

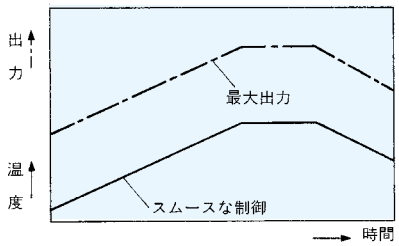
・機能なしの出力と制御結果



低域でパワーが過剰となりオーバーシュート、ハンチングを生じやすい。

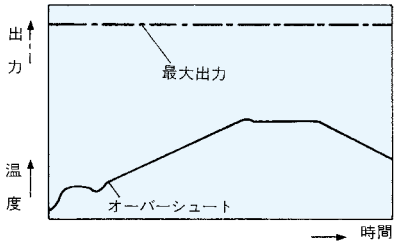
2. プログラム制御の場合

・オートパワー機能付きの出力と制御結果



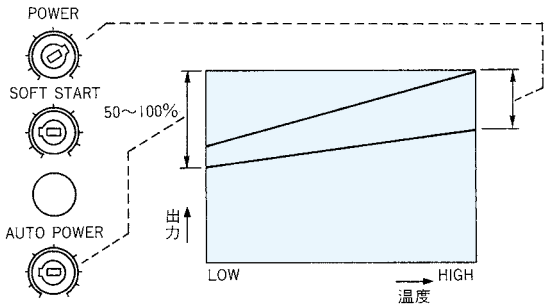
スタート時の過渡特性（オーバーシュート）もなくソフトなプログラム調節ができます。

・機能なしの出力と制御結果



スタート時の出力が過大となりオーバーシュートを生じ低域での制御特性を悪くする場合があります。

3. オートパワー調整の方法

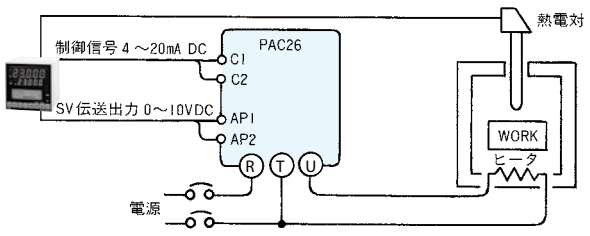


低域設定値（SV）に合った出力を［AUTO-POWER］調整器で合わせるだけ、出力特性は最低温度におけるオートパワー調整値と最高温度での出力を結んだ線となります。最大出力の調整が必要な場合は内部パワー及び外部パワー調整器を使います。

● オートパワー機能によるソフトな制御

バイオ・ファインセラミック等の様に温度ストレスを極力小さくしたい場合に、このオートパワー機能は効果を発揮します。
また、PID 制御時において同一の PID 値での温度制御範囲が広くなります。

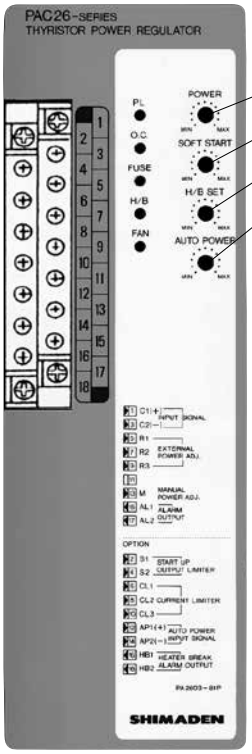
4. 調節計との組合せ例



調節計の SV 伝送出力（4 ～ 20mA 又は 0 ～ 10V）を PAC26 のオートパワー端子、AP1-AP2 に入力すると調節計の設定（SV）により自動的に最大パワー（勾配）が設定され制御性が向上します。また、別の効果として複数のサイリスタを一斉に ON した時電力ピークをセーブし電力設備に負担をかけなくすることができます。

制御端子とパネルの名称

端子 No. ＼ 記号		端子記号	
		電圧・電流	接点
上段端子	1	C1	C1
	3	C2	C2
	5	R1	R1
	7	R2	R2
	9	R3	R3
	11	—	L2
	13	M	L3
	15	AL1	AL1
	17	AL2	AL2
		位相制御	サイクル
下段端子	2	S1	M01
	4	S2	M02
	6	CL1	—
	8	CL2	—
	10	CL3	—
	12	AP1	AP1
	14	AP2	AP2
	16	HB1	HB1
	18	HB2	HB2



1. 調整器の名称

- パワー調整器（標準）
- ソフトスタート時間調整器（位相制御／標準）
- ヒータ断線警報設定器（オプション）
- オートパワー調整器（オプション）

2. モニタランプの名称

- P.L　：電源表示＆出力表示
- O.C　：過電流動作表示
- FUSE：速断ヒューズ溶断表示（オプション）
- H／B：ヒータ断線警報表示（オプション）
- FAN　：冷却ファンの停止表示
  （150A 以上／標準付き）

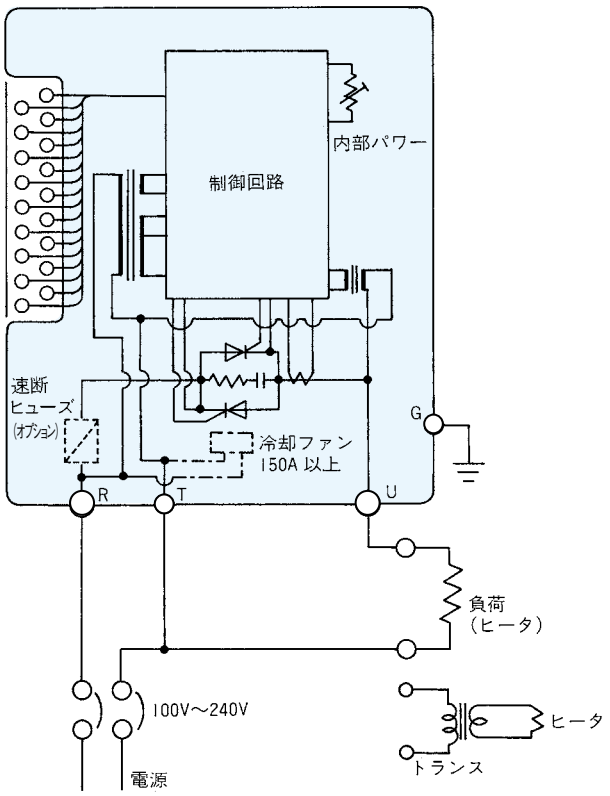
3. 端子記号と内容

- C1-C2……制御入力
- R1-R2-R3 ……外部パワー（オプション）
- M　……手動／ベース調整（オプション）
- L2-L3……ローパワー調整（オプション）
- AL1-AL2　……過電流・FAN・FUSE
  共通警報出力
- S1-S2……起動時出力制限外部信号（P）
- M01-M02……操作量指示計出力（C）
- CL1-CL2-CL3 …電流制限調整器（P）
- AP1-AP2 ……オートパワー信号入力
- HB1-HB2 ……ヒータ断線警報出力

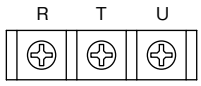
(P): 位相制御方式
(C): サイクル演算ゼロ電圧スイッチング方式

回路ブロックと端子図

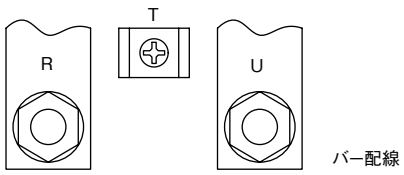
■ 100～240V 系



―端子記号―
□制御端子
No.1 ～ 18（制御端子とパネルの名称を参照ください。）
□電源／負荷回路
● [20A/30A/45A/60A　端子]

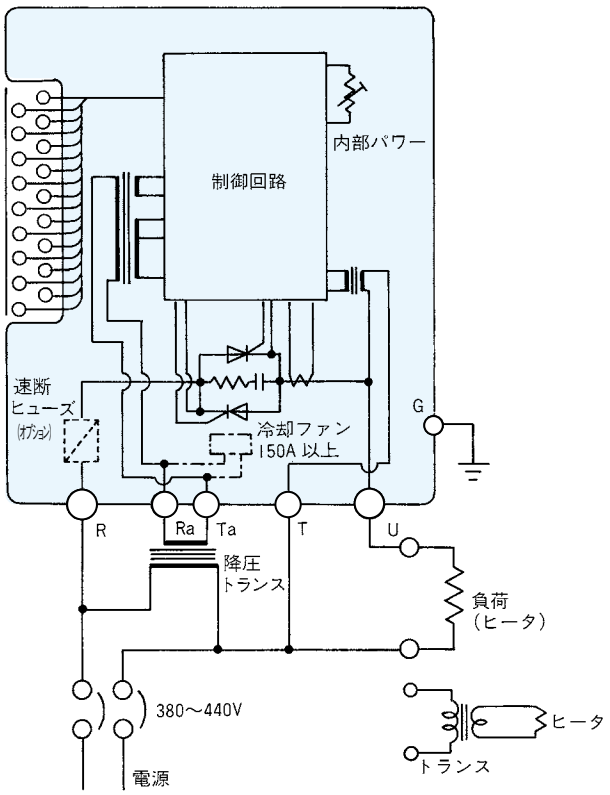


● [80A/100A　端子]

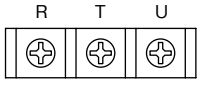


- R ／電源端子
- T ／電源 & フィードバック端子
- U ／出力端子

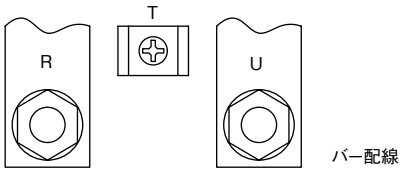
■ 380～440V 系



―端子記号―
□制御端子
No.1 ～ 18（制御端子とパネルの名称を参照ください。）
□電源／負荷回路
● [20A/30A/45A/60A　端子]



● [80A/100A　端子]



- R ／電源端子
- T ／電源 & フィードバック端子
- U ／出力端子

・速断ヒューズはオプション/FAN は150A 以上に装備

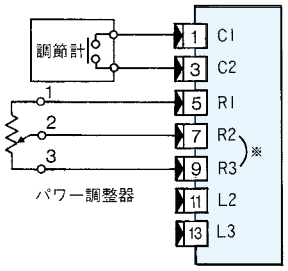
制御端子の接続例

1．出力調整機能（上段端子）

この機能はユーザー納入後であっても調整器（定格 B10kΩ1W）を接続すれば使用可能です。

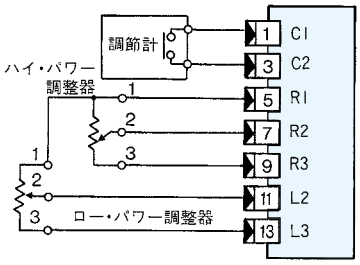
1-1．接点出力型調節計との組合せ

○外部パワー



・内部パワー標準付
・入力端子C1－C2間導通（ON）された時の出力を調整する場合
※パワー調整器を使用しない場合、R2－R3間を短絡（内部パワーにて調整）
・C1－C2間導通時
：0～100%

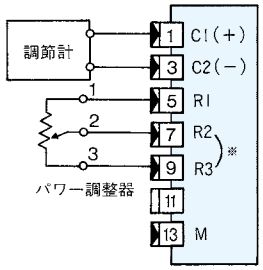
○ハイ・ローパワー



・入力端子C1－C2間導通（ON）された時の最大出力調整と非導通（OFF）の時出力をある程度残留させる場合
・ハイパワー
：C1－C2間導通
0～100%
・ローパワー
：C1－C2間非導通
ハイパワー
×ローパワー

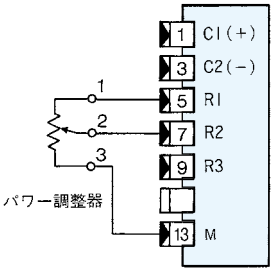
1-2．電圧・電流出力型調節計との組合せ

○外部パワー



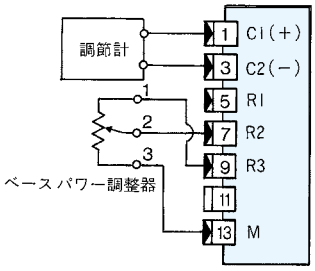
・内部パワー標準付
※パワー調整器を使用しない場合、R2－R3間を短絡（内部パワーにて調整）
・入力100%時
：0～100%

○手動パワー



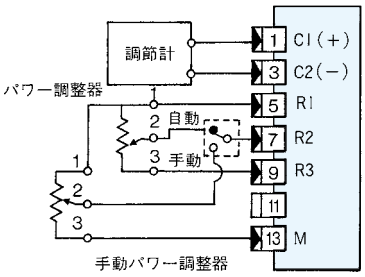
・手動によるパワー調整の場合

○ベース（残留）パワー



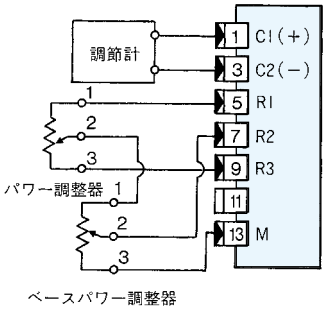
・制御信号が0%の時出力を残留させる場合
・最大パワーは内部パワー調整器を使用する
・入力0%時
：0～100%

○外部パワー＋手動パワー（自動／手動）



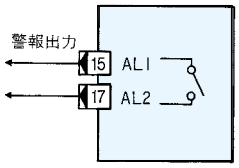
・自動時のパワー調整と手動時のパワー調整の場合、外部に接点を設け自動／手動の切換え
・自動ー手動切換スイッチはユーザー様でご用意下さい。

○外部パワー＋ベース（残留）パワー



・最大出力を調整すると共に制御信号が0%の時にも出力をある程度残留させる

○警報回路



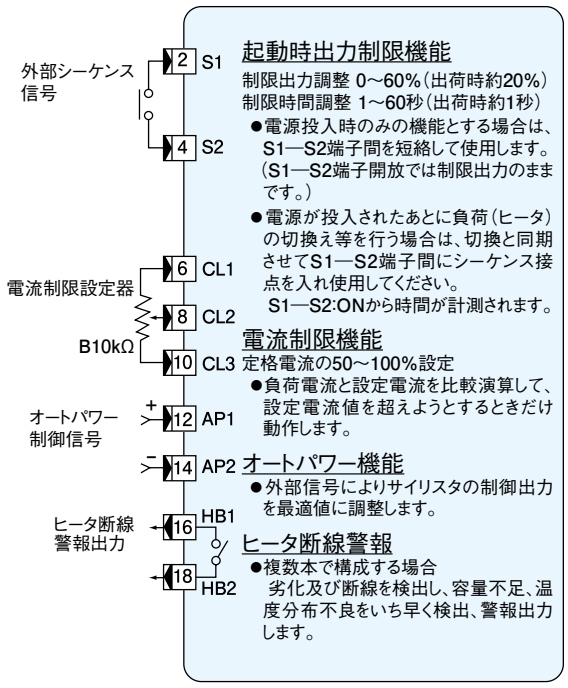
・警報時
AL 1 - AL 2間導通

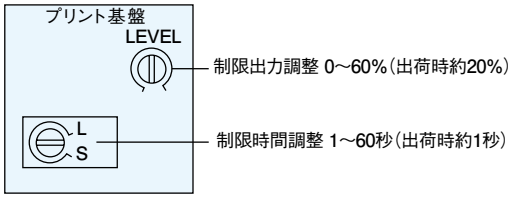
・動作
過電流保護回路動作時
ヒューズ溶断時
冷却ファン停止時

2. 付加機能（オプション）の場合（下段端子）

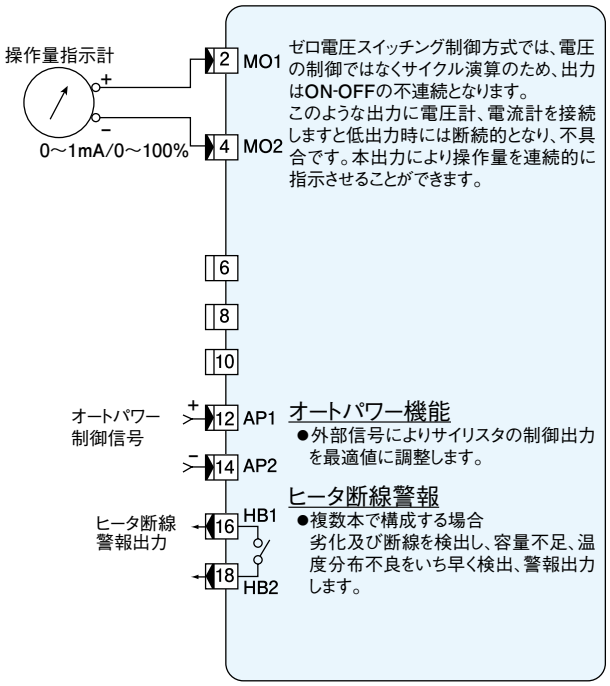
付加機能端子（下段）は全てメーカーオプションです、納入後の追加はできません。ご発注時に選択してください。

2-1. PAC26P（位相制御方式）



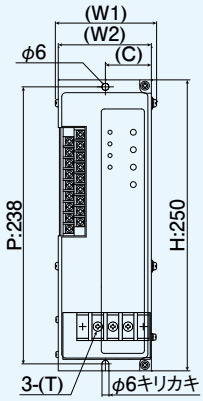


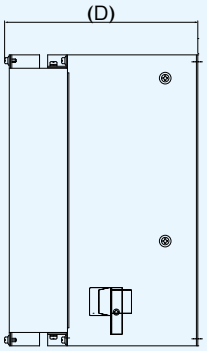
2-2. PAC26C（サイクル演算ゼロ電圧スイッチング方式）



外形寸法図　および　質量、取付間隔図

□ 20A，30A，45A，60A（ご注意:380～440V の場合、20A，30A は 45A，60A の寸法となります）



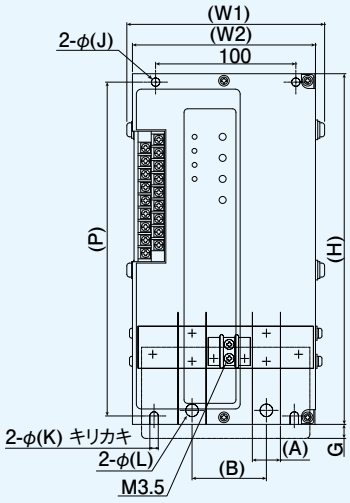


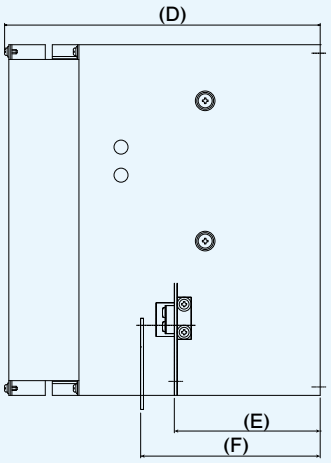
記号 ＼ 電流	20A , 30A ／ 100V ～ 240V	45A , 60A ／ 100V ～ 240V 20A , 30A , 45A , 60A ／ 380V ～ 440V
W1	87	113
W2	80	105
D	166	176
C	39.5	52.5
T	M4	M6
質量	約 3kg	約 3.8kg

注）20A，30A で 380 ～ 440V の場合は、45A，60A のケースを使用

単位 :mm

□ 80A，100A，150A，250A（100～440V）



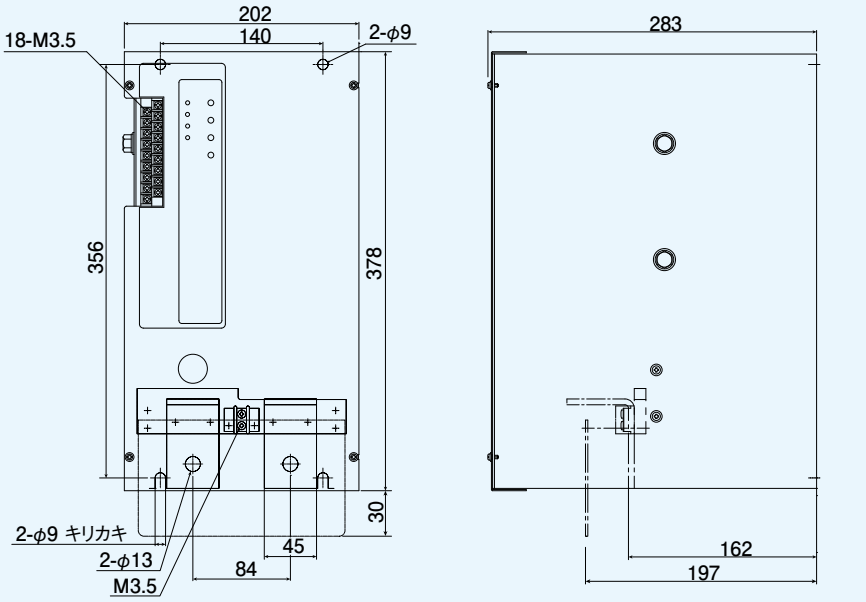


記号 ＼ 電流	80 , 100A	150 , 250A
W1	141	140
W2	130.5	128
H	250	300
D	225	274
P	238	286
A	20	25
B	53	58
J	6	7
K	6	7
L	9	11
E	104	165
F	130	190
G	15	28

質量
80A，100A:約 6.1kg
150A,250A:約 8.7kg

単位 :mm

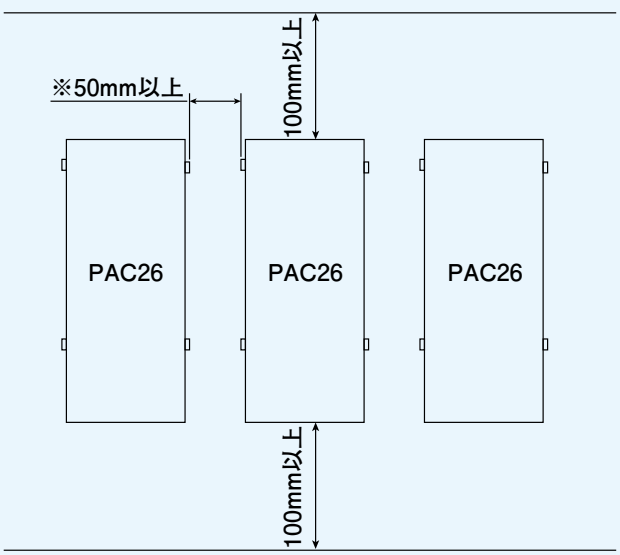
□ 350A，450A（100～440V）



質　量：約 17 kg

単位 :mm

□取付間隔



● 配線は扉を開けたとき保守、点検がしやすいようにしてください。

＜ご注意＞

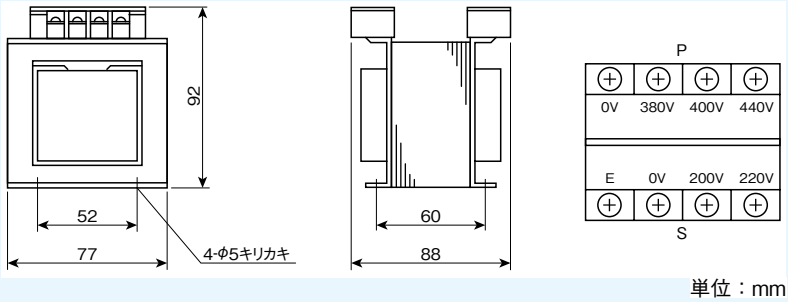
取付けに際しては、取付間隔図を参考に、必ず垂直取付でご使用ください。

やむを得ず、垂直以外でご使用の場合は、定格電流の60% 以下でご使用ください。

400V 系降圧トランス

電源電圧を 380 ～ 440V（高圧）で使用する場合はライン電圧とは別に電子回路 及び ファン電源用に 200V の低圧電源を供給することが必要です、盤内に 200V ラインがない場合は電源電圧（380 ～ 440V）を 200V に降圧し、供給してください。

トランス型式　　FE42-50
一次（入力）電圧　380V、400V、440V、50/60Hz
二次（出力）電圧　200V、220V（PAC26 では 200V 端子使用）
容　量……　50VA（20A ～ 100A ／ 2 台、150A ～ 450A ／ 1 台のサイリスタが接続できます。）
耐電圧……　一次端子と二次端子間：2500V AC　1 分間



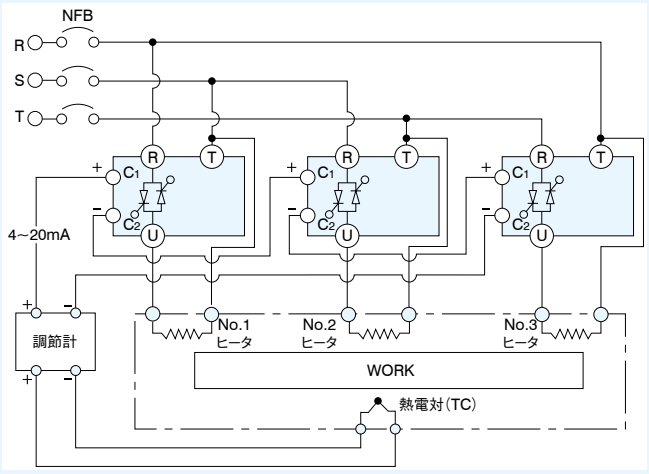
単位：mm

使　用　例

基本的な使用例を下図に示します。制御端子配線は省略してあります。

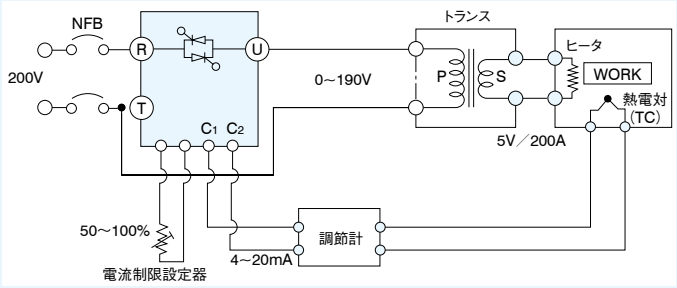
1.　1 台の調節計により 3 台の PAC26 を連動する例

（本器の受信抵抗は 100Ωのため、通常 6 台までの連動が可能です。）



№1 ～№3は調節計から同一制御信号にてコントロールされます。炉の均熱帯を広くする為にはそれぞれの出力に差を付ける必要がありますが、その様な場合には本器内蔵（又は、外付：オプション）のパワー調整器によりバランス調整ができます。

2.　トランスを併用する場合（位相制御方式のみ）



―トランスを併用の理由―
1. ヒータ端子電圧に整合する
2. 一次側と二次側を絶縁する

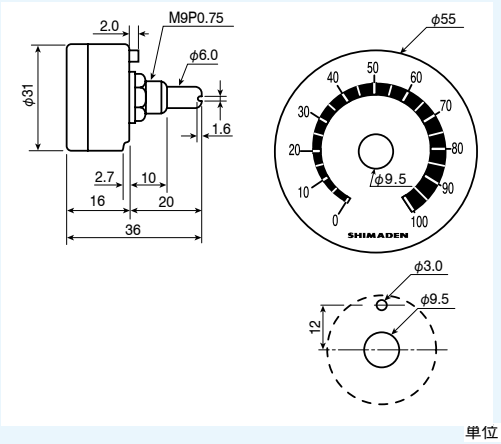
□適用発熱体
　純金属ヒータ、Sic ヒータ

外部パワー調整器、操作量出力指示計

1. 外部パワー調整器

・定　格
型式…… QSV002
抵抗値…… B10kΩ
リード線長…… 1m
M3.5 圧着端子

・外形寸法と取り付け方法
リード……ビニールリード 1 m 付き
目盛板／ツマミ…各 1 ヶ付き



単位：mm

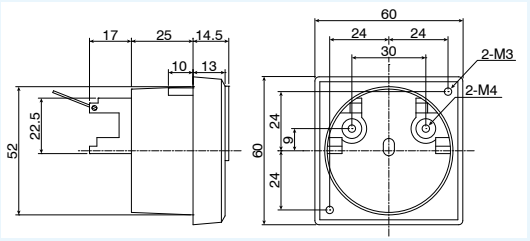
2. 操作量指示計（ゼロ電圧スイッチング制御方式）

サイクル演算ゼロ電圧スイッチング型の場合、出力電圧・電流を一般型のパネルメーターで指示させることは不適当（ふらつき）のため、電力量を連続的 % 指示させる指示計です。

型式：QSM001

0~1mA ／ 0 ～ 100%

外形寸法図



単位：mm

■本書の記載内容は、2014年3月現在のものです。記載内容は、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。
■外為法に基づく注意事項
弊社製品を輸出又は国外に持ち出す際、その製品が外国為替及び外国貿易法（外為法）の規定による規制貨物に該当する場合は、日本国政府（経済産業省）に対して輸出許可証の申請が必要です。

ISO9001・ISO14001　認証取得

LLOYD'S REGISTER・LRQA　ISO 9001・ISO 14001　UKAS MANAGEMENT SYSTEMS　001

⚠	機器を正しく安全にご使用いただくために	■ご使用にあたりましては、取扱説明書をお読みになり、記載内容に従い、正しくお使いくださいますようお願いいたします。 ■故障や漏電による感電を避けるため、アース接続を確実に行い、表示された正しい電源・電圧でご使用ください。

●温湿度制御機器&システム
株式会社 シマデン
本社：〒179-0081 東京都練馬区北町 2-30-10
URL http://www.shimaden.co.jp

販売代理店

※ISO9001・14001は、本社及び埼玉工場のみの認証取得です。

● 東京営業所：〒179-0081 東京都練馬区北町 2-30-10　TEL（03）3931-3481 FAX（03）3931-3480
● 名古屋営業所：〒465-0024 愛知県名古屋市名東区本郷 2-14　TEL（052）776-8751 FAX（052）776-8753
● 大阪営業所：〒564-0038 大阪府吹田市南清和園町 40-14　TEL（06）6319-1012 FAX（06）6319-0306
● 広島営業所：〒733-0812 広島県広島市西区己斐本町 3-17-15　TEL（082）273-7771 FAX（082）271-1310
● 埼玉工場：〒354-0041 埼玉県入間郡三芳町藤久保 573-1　TEL（049）259-0521 FAX（049）259-2745

※商品の技術的内容につきましては　TEL（03）3931-9891　営業技術課までお問い合わせください。

PAC26_CJ_140404